

BAB IV

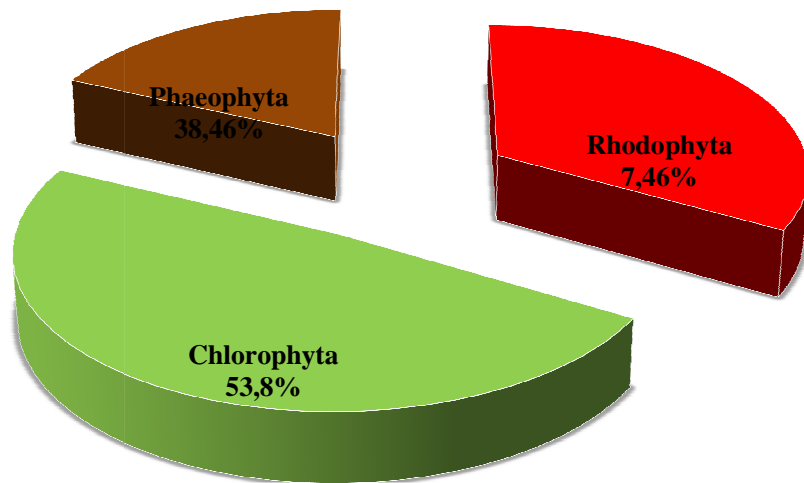
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jenis Makroalga yang Ditemukan

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Pantai Malabero Kecamatan Teluk Segara Bengkulu diperoleh 13 jenis makroalga yang dapat digolongkan ke dalam tiga divisi yaitu Chlorophyta tujuh jenis (53,8%), Rhodophyta satu jenis (7,46%), dan Phaeophyta lima jenis (38,46%). Jenis makroalga dari divisi Chlorophyta berjumlah tujuh jenis yaitu *Halimeda macroloba* Decaisne, *Caulerpa racemosa* var. *uvifera* (Forsskal) J. Agardh, *Caulerpa racemosa* var. *macrophylla* (Sonder ex Kützinger), *Caulerpa serrulata* (Forsskal) J. Agardh, *Caulerpa sertularioides* (S.G Gmelin) M.A. Howe, *Ulva lactuca* Linnaeus, *Chaetomorpha crassa* (C. Agardh) Kützinger. Jenis makroalga dari divisi Rhodophyta berjumlah satu jenis yaitu *Gracilaria salicornia* C. Agardh. Sementara itu, jenis makroalga dari divisi Phaeophyta berjumlah lima jenis yaitu *Sargassum binderi* Sonder ex J. Agardh, *Sargassum duplicatum* J.G Agardh, *Padina australis* Hauck, *Turbinaria conoides* (J. Agardh) Kützinger dan *Styopodium zonale* (J.V. Lamouroux) Papenfuss.

Diagram presentasi jumlah jenis makroalga pada masing-masing divisi dapat dilihat pada Gambar 4.2

Persentase Jumlah Jenis Makroalga pada masing-masing Divisi



Gambar 6: Diagram Persentase Jumlah Jenis Makroalga pada tiap-tiap Divisi

Makroalga yang ditemukan memiliki keragaman bentuk thallus dan substrat. Bentuk thalus dan substrat dari makroalga yang ditemukan disajikan pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 1: Jenis, bentuk thallus dan substrat makroalga di Pantai Malabero

No	Divisi	Jenis	Bentuk thallus	Substrat
1	Chlorophyta	1. <i>Halimeda macrolobadecaisne</i>	Margin segmen atas licin, berlobus	terumbu karang
		2. <i>Caulerpa sertularioides</i> (S.G Gmelin) M.A.Howe	Cabang stolon menjalar	pasir
		3. <i>Caulerpa racemosa</i> var. <i>uvifera</i> (Forsskal) J. Agardh	Pipih, memanjang	terumbu karang
		4. <i>Caulerpa racemosa</i> var <i>macrophysa</i> (Sonder ex kutzing)	Stolon menjalar	terumbu karang
		5. <i>Ulva lactuca</i> Linnaeus	Lembaran tipis	terumbu karang
		6. <i>Caulerpa serrulata</i> (Forsskal) J. Agardh	Pipih, memanjang	terumbu karang
		7. <i>Chaetomorpha crassa</i> (C. Agardh) kutzing	Gumpalan	
2.	Rhodophyta	1. <i>Gracilaria salicornia</i> C. Agardh	Bulat	terumbu karang
3.	Phaeophyta	1. <i>Sargassum binderi</i> Sonder ex J.Agardh	Gepeng	terumbu karang
		2. <i>Sargassum duplicatum</i> J.G Agardh	Bulat	terumbu karang
		3. <i>Padina australis</i> hauck	Kipas	terumbu karang
		4. <i>Turbinaria conoides</i> (J.Agardh) Kutzing	Silindris, corong	terumbu karang
		5. <i>Stypodium zonale</i> (J.V.Lamouroux) Papenfuss	Kipas bergaris-garis	terumbu karang

Pada Tabel 1: di atas, dapat diketahui bentuk – bentuk thallus makroalga yang ditemukan di Pantai Malabro Kota Bengkulu. Makroalga yang di temukan memiliki bentuk thalus bervariasi, yaitu ada yang berbentuk segmen (*Halimeda macrolobadecaisne*), stolon menjalar (*Caulerpa sertularioides*(S.G Gmelin) M.A.Howe, *Caulerpa racemosa* var *macrophysa*(Sonder ex kutzing)), pipih (*Caulerpa racemosa* var.*uvifera*(Forsskal) J. Agardh), gumpalan (*Chaetomorpha crassa*(C. Agardh) kutzing), lembaran tipis (*Ulva lactuca*Linnaeus),bulat (*Gracilaria salicornia* C. Agardh dan *Sargassum duplicatum*), gepeng (*Sargassum binderi* Sonder ex J.Agardh), kipas (*Padina australis*, *Stypodium zonale*), silindris (*Turbinaria conoides*(J.Agardh) Kuzing), gepeng (*Sargassum binderi* Sonder ex

J.Agardh). Adapun substrat melekatnya makroalga terdiri dari terumbu karang (*Halimeda macroloba* decaisne), pasir (*Caulerpa sertularioides* (S.G Gmelin) M.A.Howe, terumbu karang (*Caulerpa racemosa* var *macrophysa*(Sonder ex kutzing), terumbu karang (*Caulerpa racemosa* var.*uvifera*(Forsskal) J. Agardh), terumbu karang(*Chaetomorpha crassa*(C. Agardh) kutzing), terumbu karang (*Ulva lactuca*Linnaeus), terumbu karang,(*Gracilaria salicornia* C. Agardh dan *Sargassum duplicatum*, *Sargassum binderi* Sonder ex J.Agardh, *Padina australis*, *Stypodium zonale*), *Turbinaria conoides*(J.Agardh) Kuzing, *Sargassum binderi* Sonder ex J.Agardh, *Halimeda macroloba* decaisne. Dari hasil diperoleh jenis-jenis makroalga di Pantai Malabero di dominasi oleh genus *Caulerpa*, yaitu *Caulerpa racemosa* var. *uvifera*, *Caulerpa serrulata*, *Caulerpa sertularioides*. Dominasi *Caulerpa* diduga karena faktor lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan makroalga dari genus ini.Kadi (2000) menyatakan bahwa makroalga *Caulerpa* merupakan jenis makroalga mampu tumbuh di seluruh paparan terumbu. Disamping itu, faktor lingkungan seperti suhu, pH, kecerahan, salinitas maupun arus air mempengaruhi keberadaan genus *Caulerpa*. Menurut (Atmadja,1999) bahwa makroalga genus *Caulerpa* memiliki sebaran yang sangat luas di perairan laut. *Caulerpa* mampu hidup pada lokasi-lokasi di perairan laut yang selalu tergenang air maupun lokasi yang mengalami kekeringan pada saat surut dan tergenang atau terkena air pada saat pasang. Makroalga yang ditemukan di lokasi penelitian dengan lokasi penelitian yang ada di Indonesia sebagian sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Beberapa jenis makroalga tersebut merupakan jenis makroalga yang bernilai ekonomis tinggi (Dawes, 1967). *Caulerpa racemosa* var.

macrophyta dan *Caulerpa racemosa* var. *uvifera* dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai makanan dalam bentuk lalapan dan sayuran (Pong-Masak , 2007), *Sargassum binderi* dan *Sargassum duplicatum* dimanfaatkan sebagai sumber alginat, iodine, dan vitamin C (Kadi, 2006), dan *Gracilaria* dimanfaatkan sebagai penghasil agar-agar (Susanto, 2006). Hasil pengukuran parameter lingkungan (suhu, pH, arus air, kecerahan, intensitas cahaya, kadar garam, kadar oksigen) di lokasi penelitian ditunjukkan pada Tabel2 berikut:

Tabel 2: Faktor fisika-kimia di Pantai Malabro Teluk Segara Kota Bengkulu

No	Parameter	Kisaran
1	Suhu air ($^{\circ}\text{C}$)	28-29
2	pH	7-8
3	Arus air (m/s)	10-11
4	Kecerahan (cm)	35-46
5	Intensitas Cahaya Matahari (%)	757-887
6	Kadar Oksigen (mg/L)	7,72-8
7	Kadar Garam (‰)	28-29

Suhu antara 28-29 $^{\circ}\text{C}$, suhu tersebut merupakan suhu optimum untuk pertumbuhan makroalga yaitu 15-30 $^{\circ}\text{C}$ (Toni, 2006). Pada pH yang didapat berkisar antara 7-8, pengukuran pH juga menunjukkan bahwa kondisi keasaman air yang terdapat di Pantai Malabro merupakan kondisi pH optimum untuk pertumbuhan makroalga. Selain suhu dan pH dilakukan juga pengukuran arus air

dan kecerahan. Sama halnya hasil pengukuran suhu dan pH, pengukuran arus air dan kedalaman juga didapatkan hasil yang optimum untuk pertumbuhan makroalga, yaitu 10-11 m/s (arus air). Pengukuran arus air dan kecerahan yang dilakukan di Pantai Malabero tersebut juga memiliki kondisi yang optimum bagi pertumbuhan makroalga, Menurut Mamang (2008) kondisi arus air optimum tumbuhnya makroalga tidak lebih dari 30 m/s dan Menurut Soegijanto dan Sulistijo, 2000 (*dalam Mamang*2008) kondisi kecerahan optimum, 0,3 m-0,6 m. Salinitas adalah level ukuran untuk air laut. Kualitas cahaya juga bergantung kepada kecerahan dan kejernihan air laut. Rumput laut mempunyai penyesuaian untuk menukar komposisi pigmen apabila berada pada kecerahan serta intensitas cahaya matahari yang berbeda. (Lapointe, 1984).

Berdasarkan hasil pengukuran parameter lingkungan bahwa seharusnya pertumbuhan makroalga yang ada di Pantai Malabero Bengkulu ini keanekaragamannya yang tinggi, karena seluruh faktor lingkungannya mendukung untuk pertumbuhan makroalga namun hasil penelitian menunjukkan perolehan jenis makroalga di lokasi ini sedikit/ rendah. Rendahnya tingkat keanekaragaman mungkin disebabkan oleh beberapa faktor seperti rusaknya terumbu karang yang ada di pantai karena aktifitas masyarakat. Aktifitas masyarakat yang menyebabkan rendahnya keanekaragaman makroalga di pantai ini contohnya penangkapan ikan dengan menggunakan bahan peledak, tercemarnya wilayah pantai dan terumbu oleh aktifitas masyarakat pantai yang membuang sampah sembarangan dan membuang limbah rumah tangga ke pantai. Menurut Kadi (2005) rusaknya terumbu karang dapat menyebabkan kematian bagi

beberapa makrolaga yang hidup pada substrat batu karang. Dan pencemaran paparan terumbu karang serta perairan juga dapat mengancam kelestarian makroalga yang ada. Penelitian makroalga di Pantai Bojong Banten (Dwi, 2011) menunjukkan, bahwa di pantai tersebut memiliki keanekaragaman tinggi disebabkan rataannya terumbu karang yang berasal dari abrasi waktu hujan atau gelombang rendah. Selain aktivitas manusia ombak merupakan faktor penentu bagi kehadiran makroalga. Pada Pantai Malabero tidak semua jenis makroalga tahan terhadap hempasan ombak. Biasanya pada umumnya di pantai seperti itu hanya ditumbuhi oleh sejumlah jenis alga yang secara tahan terkena ombak (Atmadja, 1980).

4.2 Deskripsi Makroalga di Pantai Malabero Kecamatan Teluk Segara Kota Bengkulu

Jenis makroalga yang ditemukan di Pantai Malabero Kecamatan Teluk Segara Kota Bengkulu sebagai berikut :

4.2.1 *Halimeda macroloba* decaisne



Klasifikasi: Kingdom
: Plantae Divisi : Chlorophyta Class
: Bryopsidophyceae Ordo :
Bryopsidales Family : Halimedaceae Genus
: Halimeda Species :
Halimeda macroloba decaisne.
(www.algaebase.org)

Gambar 7: *Halimeda*

macroloba decaisne (Koleksi pribadi)

Halimeda macroloba decaisne memiliki panjang 17 cm. Susunan ruas pangkal yang berfungsi sebagai batang seperti ruas pangkal lebar 20 mm dan panjang 15 mm. Memiliki thallus bersegmen tebal, bentuk seperti bentuk kipas. Warna thallus hijau keputihan jika thallus kering. *Halimeda macroloba* tumbuh pada substrat karang. Holdfast yang berbentuk ubi, klasifikasi ini sesuai dengan deskripsi Atmadja (1996).

4.2.2 *Caulerpa sertularioides* (S.G Gmelin) M.A. Howe



Klasifikasi: Kingdom : Plantae Divisi
 : Chlorophyta Class :
 Bryopsidophyceae Ordo :
 Bryopsidales Family : Caulerpaceae Genus
 : Caulerpa Species: *Caulerpa
 sertularioides* (S.G Gmelin)
 M.A. Howe (www.algaebase.org)

Gambar 8: *Caulerpa sertularioides*
 (Koleksi pribadi)

Caulerpa sertularioides memiliki thallus yang membentuk stolon yang merambat. Warna thallus hijau tua. Habitat jenis alga ini tumbuh merambat pada substrat batu. Klasifikasi ini sesuai dengan deskripsi Atmadja (1996).

4.2.3 *Padina australis* Hauck



Klasifikasi:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Phaeophyta Class
 : Phaeophyceae Ordo
 : Dictyotales
 Family : Dictyotaceae
 Genus : Padina Species : *Padina*
australis hauck(www.algaebase.org)

Gambar 9: *Padina australis* (Koleksi

pribadi)

Padina australis memiliki bentuk thallus seperti kipas, membentuk lembaran tipis dengan garis-garis berambut radial dan perkapuran di permukaan daun. Warna coklat kekuning-kuningan terdapat perkapuran. Holdfast berbentuk cakram kecil berserabut. Bagian “Lobus” agak melebar dengan pinggir rata dan pada bagian ujungnya terdapat lekukan-lekukan. Habitat jenis ini tumbuh menempel pada batu di daerah rata dan terumbu. Klasifikasi ini sesuai dengan deskripsi Atmadja (1996).

4.2.4 *Sargassum duplicatum* J.G Agardh



Klasifikasi:

Kingdom : Plantae Divisi :
 Phaeophyta Class : Phaeophyceae Ordo :
 Fucales Family : Sargassaceae Genus :
 Sargassum Species : *Sargassum duplicatum* J.G

Agardh. (www.algaebase.org)

Gambar 10: *Sargassum duplicatum*

(Koleksi pribadi)

Sargassum duplicatum memiliki thallus yang bulat pada batang utama dan agak gepeng pada percabangan, permukaan halus atau licin. Percabangan dikotom dengan daun bulat lonjong, pinggir bergerigi. Warna coklat tua. Thallus menyerupai tumbuhan kormus, ada yang menyerupai bagian batang, serupa daun (phyllloid). Habitatnya tumbuh pada substrat berkarang. Klasifikasi ini sesuai dengan deskripsi Atmadja (1996).

4.2.5 *Caulerpa racemosa* var. *uvifera* (Forsskal) J, Agardh



Klasifikasi:

Kingdom: Plantae

Divisi : Chlorophyta

Class : Bryopsidophyceae

Ordo: Bryopsidales

Family : Caulerpaceae

Genus: Caulerpa

Species: *Caulerpa racemosa* var. *uvifera*

(Forsskal) J, Agardh(www.algaebase.org)

Gambar 11: *Caulerpa racemosa*

var. *uvifera* (Koleksi pribadi)

Caulerpa racemosa var. *uvifera* memiliki bentuk tubuh memiliki bulatan-bulatan bertangkai pendek merapat/rimbun, akar pendek dan agak rapat. Habitat makroalga jenis ini tumbuh pada substrat di perairan terumbu karang. Klasifikasi ini sesuai dengan deskripsi Atmadja (1996).



4.2.6 *Caulerpa racemosa*

var. *macrophysa* (Sonder ex J. Agardh)

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae

Divisi : Chlorophyta

Class : Bryopsidophyceae

Ordo : Bryopsidales

Family : Caulerpaceae

Genus : Caulerpa

Species : *Caulerpa var macrophysa* (Sonder
ex J. Agardh) (www.algaebase.org)

Gambar 12: *Caulerpa racemosa* var. *macrophysa* (Koleksi pribadi)

Caulerpa racemosa var. *macrophysa* memiliki bentuk thalusnya seperti buah anggur yang relatif besar jika dibandingkan dengan *Caulerpa racemosa* var *uvifera*. Habitat jenis alga ini tumbuh pada berbagai substrat dengan sebaran yang luas. Klasifikasi ini sesuai dengan deskripsi Atmadja (1996).



4.2.7 *Ulva lactuca* Linnaeus

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae

Divisi : Chlorophyta
Class : Ulvophyceae
Ordo : Ulvales
Family : Ulvaceae
Genus : Ulva
Species : *Ulva lactuca* Linnaeus

(www.algaebase.org)

Gambar 13: *Ulva lactuca* (Koleksi pribadi)

Ulva lactuca memiliki thallus yang tipis, bentuk lembaran licin, warna hijau, tepi lembaran berombak, thallus warna gelap pada bagian dekat bagian pangkal karena ada penebalan. Habitat n jenis ini tumbuh pada substrat karang mati. Klasifikasi ini sesuai dengan deskripsi Atmadja (1996).

4.2.8 *Caulerpa serrulata* (Forsskal) J. Agardh



Klasifikasi:

Kingdom : Plantae

Divisi : Chlorophyta

Class : Bryopsidophyceae

Ordo : Bryopsidales

Family : Caulerpaceae Genus :

Caulerpa Species : *Caulerpa*

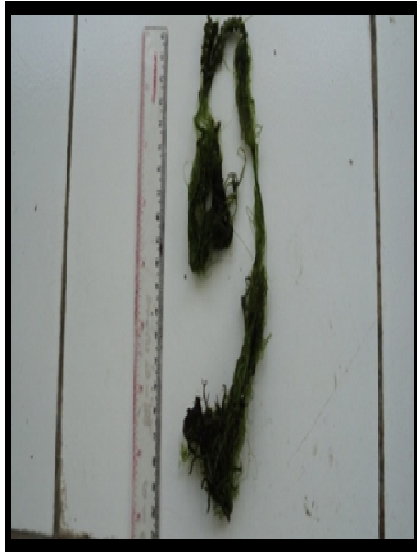
serrulata (Forsskal) J.

Agardh (www.algaebase.org)

Gambar 14: *Caulerpa serrulata* (Koleksi pribadi)

Caulerpa serrulata memiliki thallus yang memanjang, pipih menyerupai spiral dengan pinggir bergeregi atau bergelombang. Habitat jenis ini tumbuh tersebar luas di daerah terumbu karang. Klasifikasi ini sesuai dengan deskripsi Atmadja (1996).

4.2.9 *Chaetomorpha crassa* (C. Agardh) Kützinger



Klasifikasi:

Kingdom: Plantae

Divisi : Chlorophyta

Class : Siphonocladophyceae

Ordo : Cladophorales

Family : Cladophoraceae

Genus : Chaetomorpha Species :

Chaetomorpha crassa (C. Agardh)

kutzing (www.algaebase.org)

Gambar 15: *Chaetomorpha crassa* (Koleksi

pribadi)

Chaetomorpha crassa memiliki thallus yang menyerupai rambut/ membentuk gumpalan seperti benang kusut warna hijau, bentuknya memanjang. Habitat jenis ini tumbuh menempel (epifit) pada makroalga lain misal *Sargassum*, *Ulva*, *Euchema*. Klasifikasi ini sesuai dengan deskripsi Atmadja (1996).



4.3. *Gracilaria salicornia* C. Agardh

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae

Divisi : Rhodophyta Class

: Florideophyceae

Ordo : Gracilariales

Family : Gracilariaceae

Genus : Gracilaria

Species : *Gracilariasalicornia* C. Agardh

(www.algaebase.org)

Gambar 16: *Gracilaria salicornia* C. Agardh (Koleksi pribadi)

Gracilaria salicornia C. Agardh memiliki thallus bulat, licin, berbuku-buku (bersegmen-segmen) membentuk rumpun yang lebat. Warna merah keunguan, elastik seperti tulang rawan, dan memiliki percabangan dikotom. Habitat jenis ini tumbuh pada kerikil di daerah rata-an terumbu. Klasifikasi ini sesuai dengan deskripsi Susanto & Maulana dalam Langoy (2008).



4.3.1 *Sargassum binderi* Sonder ex

J. Agardh

Klasifikasi: Kingdom: Plantae Divisi : Phaeophyta Class :
Phaeophyceae Ordo : Fucales Family
: Sargassaceae Genus :
Sargassum Species : *Sargassum binderi*
Sonder ex J. Agardh. (www.algaebase.org)

Gambar 17: *Sargassum binderi* Sonder ex J. Agardh (Koleksi pribadi)

Sargassum binderi Sonder ex J. Agardh memiliki thalus stipe yang gepeng, halus (licin), percabangan teratur, percabangannya kiri kanan, cabang utamanya saling berdekatan, daun lonjong, pinggir bergerigi, panjang = 5 cm, lebar = 1 cm, ujung runcing. Habitat jenis ini tumbuh substrat di daerah rata-rata terumbu.

Klasifikasi ini sesuai dengan deskripsi Atmadja (1996).



4.3.2 *Turbinaria conoides* (J. Agardh)

Kuzing

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae

Divisi : Phaeophyta
Class : Phaeophyceae
Ordo : Fucales
Family : Sargassaceae
Genus : Turbinaria
Species : *Turbinaria conoides*(J.Agardh)
Kuzing
(www.algaebase.org)

Gambar 18: *Turbinaria conoides*(J.Agardh) Kuzing(Koleksi pribadi)

Turbinaria conoides(J.Agardh) Kuzing memiliki thallus silindris, berbentuk seperti corong, tegak, keras, terdapat bekas-bekas percabangan, menyerupai corong. Holdfast berupa cakram kecil dengan terdapat perakaran. Percabangan berputar sekeliling batang utama. Habitat jenis ini tumbuh di daerah rata-rata terumbu. Klasifikasi ini sesuai dengan deskripsi Atmadja (1996).



4.3.3 *Stypopodium zonale* (J.V.Lamouroux)

Papenfuss

Klasifikasi :

Divisi :Phaeophyta
Class :Phaeophyceae
Ordo :Dictyotales
Family :Dictyotaceae
Genus :Styopodium
Spesies :*Styopodium*
zonale(J.V.Lamouroux)
Papenfuss(www.algaebase.org)

Gambar 19:*Styopodium zonale*(J.V.Lamouroux) Papenfuss(Koleksi pribadi)

Alga ini berwarna coklat kekuningan, thallus bercabang berbentuk kipas bergaris-garis menyerupai kulit ular. Permukaan atas kasar sedangkan permukaan bawah licin, panjangnya sampai 12 cm. alga ini menempel pada bebatuan. Alga ini panjangnya sekitar 3,6-4,5 dm, berwarna-warni dalam air, warna coklat kehitaman, thallusnya berbentuk kipas tipis, panjang lebarannya sampai 15 cm. Thallus pada interval yang tidak teratur sekitar 3-15 mm. Klasifikasi ini sesuai dengan deskripsi Taylor (1979).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, yang diperoleh dapat disimpulkan:

1. Pada pantai Malaberi terdapat 13 jenis makroalga yang terdiri dari 3 divisi, yaitu Chlorophyta tujuh jenis (53,8%), Rhodophyta satu jenis(7,46%), dan Phaeophyta lima jenis(38,46%).
2. Makroalga yang ditemukan memiliki Bentuk thallus bulat, gepeng, corong, rambut, dan kipas.
3. Substrat makroalga berupa pasir dan paparan karang.

5.2 Saran

Sebagai bahan pertimbangan dan untuk penelitian selanjutnya maka:

1. Perlu diadakan penelitian lanjutan mengenai pemanfaatan makroalga sebagai bahan untuk pembuatan obat-obatan.
2. Upaya budidaya dan diversifikasi jenis makroalga agar dapat menaikkan nilai ekonomi masyarakat sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmadja, W.S. 1999. *Sebaran Dan Beberapa Aspek Vegetasi Rumput Laut (Makroalga) Di Perairan Terumbu Karang Indonesia*. Puslitbang Oseanologi- LIPI. Jakarta.
- Aslan, L. M. 1998. *Budidaya Rumput Laut*. Kanisius. Yogyakarta.
- Bell, P & Woodcock, P. 1983. *The Diversity of Green Plants*. 3rd ed. Edward Arnold Ltd. England.
- Bold, H. C & M. J. Wynne. 1978. *Introduction of the Algae. Structure and Reproduction*. Prentice-Hall of India Private Limited. New Delhi.
- Brower, J. 1990. *Field and laboratory methods for general ecology third edition*. Wm. C. Brown Publisher, Amerika.
- Campbell, N. A, J. B. Reece & L. W. Mitchell. 2004. *Biologi edisi kelima jilid 2*. Terjemahan dari Biology 5th Edition, oleh Safitri A, L. Simarmata, H. W. Wardani, Erlangga. Jakarta.
- Cox, G. W. 1974. *Laboratory manual of general ecology*. Wm. C. Brown Company Publisher. Dubuque
- Dawes, CJ 1967. *Marine Botany* . Library of Congress in Publication Data, USA.
- Garson, M.J. 2001. Ecological perspectives on Marine Natural Product Biosynthesis In: Marine Chemical Ecology; J. B. McClintock and B. J Beker (Eds.), CRC.
- Gumay, M. H, Suhartono, & R.aryawati. 2002. *Distribusi dan Kelimpahan Rumput Laut di Pulau Karimun Jaya*. ASEAFO, Laboratorium Botani Laut, Jurusan Ilmu Kelautan UNDIP. Semarang.
- Kartawinata, K. dan S. Soemodhihardjo. 1977. *Kondisi Hutan Payau di Teluk Jakarta dan Pulau-Pulau sekitarnya*. Oseanologi di Indonesia.
- Langoy, M. L. D, Saroyo, F. N. J. Dapas, D. Y. Katili & S. B Hamsyir. 2011. *Deskripsi Alga Makro di Taman Wisata Alam Batu Putih Kota Bitung*. Jurnal Ilmiah Sains.
- Lapointe, B.E., Rice, D.L. & Lawrence, J.W. 1984. Responses of Photosynthesis, Respiration, Growth and Cellular Constituents to Hypo-osmotic Shock in Red Algae *Gracilaria tikvahiae*. *Comp. Biochem. Physiol.*
- Lestari, S.A, Aditiajaya, E. Widianingsih & H. Dharmawan. 2009. *Monitoring Kualitas Air oleh Masyarakat*. Unvironmental Services Program. Jakarta.

- Mamang, Nurfadly. 2008. *Laju Pertumbuhan Bibit Rumput Laut Euchema cottonii dengan Perlakuan Asal Thallus terhadap Bobot Bibit di Perairan Lakeba, Kota Bau-Bau, Sulawesi Tenggara*. Skripsi. IPB. Bogor. Tidak Diterbitkan
- Nontji, A. 2008. *Plankton Laut*. LIPI Press. Jakarta.
- Nontji, A. 1987. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Nybakken, J. W & M. D. Bertness. 2006. *Marine Biology an ecological approach*. 6 th edition. Pearson Benjamin Cumming. Sans Fransisco.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pong-Masak, P. R, A. Mansyur & Rahmansyah. 2007. *Rumput Laut Jenis Caulerpa dan Peluang Budidaya di Sulawesi Selatan*. Media Kultur.
- Nygren, S. 1975. 1975. *Influence of Salinity on the Growth and Distribution of some Phaeophyceae on the Swedish West Coast*. Bot. Mar. Vol. XVIII, p. 143-147.
- Romimohtarto, K & Juwana, S. 2005. *Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan tentang biota laut*. Djambatan. Jakarta.
- Sulistijo, A. Nontji, dan A. Soegiarto. 2000. *Potensi dan Usaha Pengembangan Budidaya Perairan di Indonesia*. Jilid 61. Proyek Penelitian Potensi Sumberdaya Ekonomi, LIPI.
- Sulisetijono. 2009. *Bahan Serahan Alga*. Malang: UIN Malang.
- Susanto, A. B, Ratu Rahmi, S. A, dan Hartati, R. 2008. *Abalon dan Rumput Laut*. Navila Idea. Yogyakarta.
- Suryanti. 2008. *Korelasi antara Struktur Komunitas Makroalgae dengan Gastropoda di Pulau Menjangan Besar*. Universitas Diponogoro. Semarang.
- Tomascik, T., A.J. Mah, A. Nonji, M.K. Moosa. 1997. *The ecology Of Indonesian Seas*. Publied by Periplus Editions (HK) Ltd. Singapore.
- Toni. 2006. *Inventarisasi Jenis Makroalga di Pulau Sertung dan Pulau Sebesi Selat Sunda Lampung*. Laporan Kerja Praktik. Universitas Indonesia. Jakarta: 30 hlm. Tidak diterbitkan.
- Trono, GC, Jr. & Ganzon-Fortes, ET 1988. *Philippine Seaweeds* . National Book Store Inc., Manila.

- Yarish, C. and P. Edwards. 1982. 1982. A field and cultural investigation of the horizontal and seasonal distribution of estuarine red algae of New Jersey. *Phycologia*.
- Yudianto, S. A. 1992. *Pengantar Cryptogamae*. Tarsito. Bandung.
- Yulianto, Kresno & H. Arfah. 1998. *Vegetasi Alga Laut di Pulau Osi Seram Barat*. Dalam: Prosiding Seminar Kelautan LIPI Universitas Hasanuddin.
- Zavodnik, N. 1975. 1975. *Effects of temperature and salinity variations on photosynthesis of some littoral seaweed of the North Adriatic Sea*. Bot. Mar. Vol. 11 No. 2: 219--224

Lampiran 1.

PETA LOKASI PENELITIAN



Lampiran 2

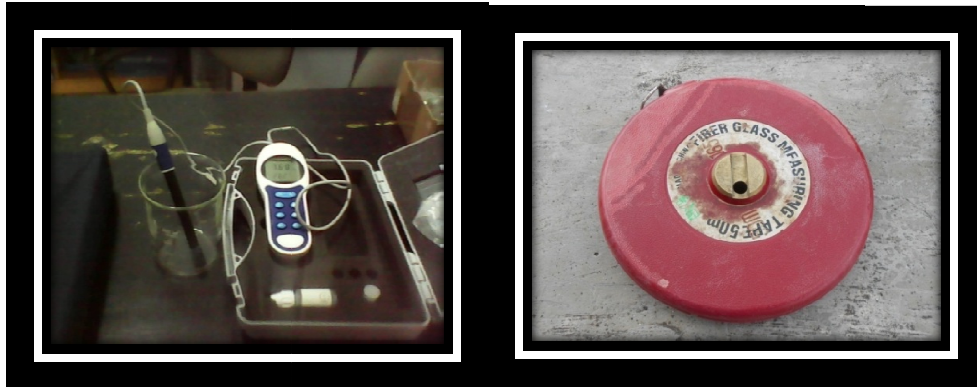
KUNCI IDENTIFIKASI MAKROALGA DI PANTAI MALABROKOTA BENGKULU

- 1 a. Makroalga yang thallusnya berwarna hijau kehijauan.....(**Chlorophyta**)...
3
- b. Makroalga yang thallusnya bukan berwarna
hijau..... 2
- 2 a. Kecoklatan atau Kuning kecoklatan,
hijau..... (**Phaeophyta**).... 9
- b. Kemerahan, hitam
kehijauan.....(**Rhodophyta**)..... 13
- 3 a. Thallus menjalar..... 5
- b. Thallus tidak menjalar..... 8
- 4 a. Cabang bulat bulat tersusun bertangkai dengan ujung rata
timbul pada cabang utama (stolon)
dengan interval relative dekat.....***Caulerpa racemosa var. macrophysa***
- b. Cabang tegak menjalar silindris ke bentuk
bulat..... 5
- 5 a. Percabangan terlihat jelas dan dapat
dibedakan..... 6
- b. Percabangan tidak terlihat jelas dan tidak dapat dibedakan...***Chaetomorpha crassa***
- 6 a. Cabang tegak dengan bentuk ikatan ikatan (segmen segmen)
pada percabangan berjarak relatif
sempit..... 7
- b. Cabang tegak dengan bentuk silinder
yang menyerupai daun putrid malu ***Caulerpa sertularioides***
- 7 a. Thallus berbentuk seperti anggur.....***Caulerpa racemosa var. uvifera***
- b. Thallus berbentuk
lembaran/segmen..... 8
- 8 a. Thallus berbentuk seperti ginjal dan bersegmen segmen besar

dan sedikit melengkung.....	<i>Halimeda macroloba</i>
b. Thallus berbentuk lembaran lembaran yang tipis.....	<i>Ulva lactuca</i>
9 a. Thallus pada batang utama dan percabangan adalah	
silindris.....	10
b. Thallus pada batang utama silindris tetapi pada percabangan	
gepeng.....	11
10 a. Pinggir daun berbentuk gepeng, terdapat blader di sepanjang	
thallus.....	11
b. Pinggir daun berbentuk seperti ginjal menyerupai turbi.	<i>Turbinaria conoides</i>
11 a. Struktur thallus flabellat atau sberbentuk kipas.....	<i>Padina australis</i>
b. Struktur thallus tidak flabellat atau tidak berbentuk	
kipas.....	12
12 a. Daun dengan pinggir yang berduplikasi keseluruhan, membentuk rangkaian	
(pengelompokkan) yang rimbun	
dan memiliki bladder dengan ujung bulat.....	<i>Sargassum duplicatum</i>
12 b. Daun dengan pinggir yang tidak berduplikasi, membentuk tangkai khusus	
menggarpu dan memiliki bladder bulat dengan ujung	
melengkungruncing).....	<i>Sargassum binderi</i>
13 Thallus silindris dan berbuku- buku.....	<i>Gracilaria salicornia</i>
14. Thallus pada interval yang tidak teratur panjang	<i>Stypopodium Zonale</i>

LAMPIRAN 3

ALAT PENELITIAN



Gambar 1. DO Meter

Gambar 2. Keping Secchi



Gambar 3. Meteran ukuran 50 m



Gambar 4. Lux meter



Gambar 5. Bola Kecil



Gambar 6. Termometer

Gambar 7. Pengukuran Suhu Udara



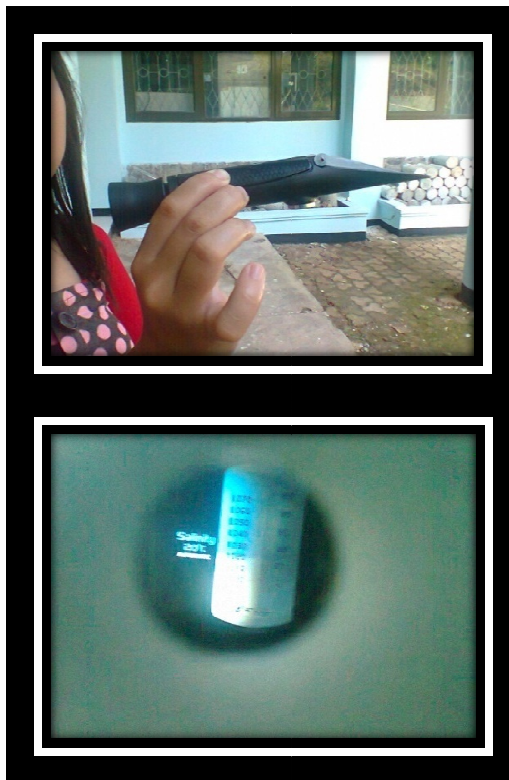
Gmbar 8. Pengukuran pH



Gambar 9. Pengukuran kecerahan air



Gambar 10 Pengukuran kecepatan arus



Gambar 11. Pengukuran Salinitas